

Implementasi *Google Maps API* Dalam Aplikasi *Mobile* Penghitung Jarak Aman Dari Dampak Kemungkinan Letusan Gunung Galunggung

Acep Irham Gufroni
Teknik Informatika Universitas Siliwangi
Jl.Siliwangi No.24 Tasikmalaya 46115
acep@unsil.ac.id

Nurul Hiron
Teknik Informatika Universitas Siliwangi
Jl.Siliwangi No.24 Tasikmalaya 46115

Andi Nur Rachman
Teknik Informatika Universitas Siliwangi
Jl.Siliwangi No.24 Tasikmalaya 46115

Yaya Abdul Malik
Teknik Informatika Universitas Siliwangi
Jl.Siliwangi No.24 Tasikmalaya 46115

Abstrak—Gunung Galunggung merupakan salah satu gunung berapi yang ada di Indonesia. Gunung Galunggung kembali menunjukkan aktivitas setelah tertidur sekitar 30 tahun lamanya sejak meletus pada Mei 1982. Dengan kembalinya aktivitas Gunung Galunggung, maka pentingnya dibuat suatu aplikasi untuk membantu masyarakat khususnya sekitar Gunung Galunggung dalam menghadapi dampak letusannya. Salah satunya dengan dibuatnya aplikasi mobile untuk menghitung jarak aman dari dampak letusan Gunung Galunggung. Aplikasi dibuat untuk platform *smartphone* dengan *system operasi* Android. Penghitungan jarak aman dari dampak letusan Gunung Galunggung menggunakan *Google Maps API*, dimana *API* ini dapat digunakan dengan bebas untuk penentuan lokasi suatu tempat. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *Extreme Programming (XP)* dengan tahapan-tahapan yang dilakukan adalah *planning, design, coding* dan *testing* dengan menggunakan bahasa pemodelan *Unified Model Language (UML)*. Dengan dibuatnya aplikasi ini, pengguna dapat mengetahui jarak dan status aman dari dampak letusan Gunung Galunggung dengan menggunakan perangkat *mobile devices*.

Kata kunci—*Android; Galunggung; Google Maps API; Jarak Aman*

I. PENDAHULUAN

Gunung Galunggung kembali menunjukkan aktivitas setelah tertidur sekitar 30 tahun lamanya sejak meletus pada Mei 1982. Atas peningkatan status menjadi waspada atau level 2 ini, kawah gunung yang saat ini terisi air sehingga membentuk danau tersebut dilarang untuk didekati oleh siapapun hingga radius 0,5 kilometer. Sejak Januari hingga awal Februari 2012 terjadi peningkatan aktivitas vulkanik yang ditandai makin meluasnya bualan air dan perubahan warna pada air danau kawah. Itu disertai peningkatan suhu air danau sebesar 13 derajat celcius.

Perkembangan teknologi yang begitu pesat pada saat ini, dimana teknologi tersebut dapat mengatasi berbagai permasalahan, salah satunya adalah teknologi *mobile*. Teknologi *mobile* begitu diminati karena dapat dengan

mudah nya di akses melalui perangkat *handphone*.

Melihat latar belakang seperti yang diuraikan diatas perlu kiranya dibuat suatu aplikasi yang dapat membantu masyarakat khususnya yang berada di dekat Gunung Galunggung untuk mengetahui posisi aman dari dampak kemungkinan letusan Gunung Galunggung, dimana aplikasi tersebut dapat dengan mudah digunakan oleh pengguna, dengan menggunakan teknologi *mobile*. Dengan menggunakan aplikasi ini, pengguna dapat mengetahui posisi keberadaannya dari jarak aman dampak kemungkinan letusan Gunung Galunggung dengan menggunakan *handpone* dengan sistem operasi android.

II. LANDASAN TEORI

A. Gunung Berapi

Menurut Walker (2008), gunung berapi atau gunung api perlu di definisikan meskipun memang agak susah untuk mendefinisikannya apa itu gunung berapi atau gunung api, namun secara umum istilah tersebut dapat diartikan sebagai suatu sistem saluran fluida panas yang memanjang dari kedalaman sekitar 10km di bawah permukaan bumi sampai ke permukaan bumi termasuk endapan hasil akumulasi material yang dikeluarkan pada saat gunung api itu meletus. Letusan gunung berapi dapat berakibat buruk terhadap manusia dan margasatwa. Apabila gunung berapi meletus, magma yang terkandung di dalam kamar magma di bawah gunung berapi meletus keluar sebagai lahar atau lava.

B. Gunung Galunggung

Gunung Galunggung merupakan gunung berapi dengan ketinggian 2.167 meter di atas permukaan laut, terletak sekitar 17 km dari pusat Kota Tasikmalaya. Gunung Galunggung tercatat pernah meletus pada tahun 1882. Tanda-tanda awal letusan diketahui pada bulan Juli 1822, di mana air Cikunir menjadi keruh dan berlumpur. Hasil pemeriksaan kawah menunjukkan bahwa air keruh tersebut panas dan kadang muncul kolom asap dari dalam kawah. Kemudian pada tanggal 8 Oktober s.d. 12 Oktober, letusan

menghasilkan hujan pasir kemerahan yang sangat panas, lahar. Aliran lahar bergerak ke arah tenggara mengikuti aliran-aliran sungai. Letusan ini menewaskan 4.011 jiwa dan menghancurkan 114 desa, dengan kerusakan lahan ke arah timur dan selatan sejauh 40 km dari puncak gunung.

Letusan berikutnya terjadi pada tahun 1894. Di antara tanggal 7-9 Oktober, terjadi letusan yang menghasilkan awan panas. Lalu tanggal 27 dan 30 Oktober, terjadi lahar yang mengalir pada alur sungai yang sama dengan lahar yang dihasilkan pada letusan 1822. Letusan kali ini menghancurkan 50 desa, sebagian rumah ambruk karena tertimpa hujan abu.

Letusan terakhir terjadi pada tanggal 5 Mei 1982 disertai suara dentuman, pijaran api, dan kilatan halilintar. Kegiatan letusan berlangsung selama 9 bulan dan berakhir pada 8 Januari 1983. Selama periode letusan ini, sekitar 18 orang meninggal, sebagian besar karena sebab tidak langsung (kecelakaan lalu lintas, usia tua, kedinginan dan kekurangan pangan). Perkiraan kerugian sekitar Rp 1 milyar dan 22 desa ditinggal tanpa penghuni.

Letusan pada periode ini juga telah menyebabkan berubahnya peta wilayah pada radius sekitar 20 km dari kawah Galunggung, yaitu mencakup Kecamatan Indihiang, Kecamatan Sukaratu dan Kecamatan Leuwisari. Perubahan peta wilayah tersebut lebih banyak disebabkan oleh terputusnya jaringan jalan dan aliran sungai serta areal perkampungan akibat melimpahnya aliran lava dingin berupa material batuan-kerikil-pasir. Pada periode pasca letusan (yaitu sekitar tahun 1984-1990) merupakan masa rehabilitasi kawasan bencana, yaitu dengan menata kembali jaringan jalan yang terputus, pengerukan lumpur/pasir pada beberapa aliran sungai dan saluran irigasi (khususnya Cikunten I), kemudian dibangunnya check dam (kantong lahar dingin) di daerah Sinagar sebagai 'benteng' pengaman melimpahnya banjir lahar dingin ke kawasan Kota Tasikmalaya.

Google Maps API

Google Maps adalah sebuah jasa peta globe virtual gratis dan online yang disediakan oleh Google dapat ditemukan di <http://maps.google.com/>. Google Map menawarkan peta yang dapat diseret dan gambar satelit untuk seluruh dunia dan baru-baru ini, dan juga menawarkan perencanaan rute dan pencari letak bisnis di U.S., Kanada, Jepang, Hong Kong, Cina, UK, Irlandia (hanya pusat kota) dan beberapa bagian Eropa. Google Map API merupakan aplikasi interface yang dapat diakses lewat javascript agar Google Map dapat ditampilkan pada halaman web yang sedang kita bangun. Untuk dapat mengakses Google Map, Kita harus melakukan pendaftaran berupa nama domain web yang kita bangun. Banyak sekali kegunaan google map untuk website yang kita buat, diantaranya dapat digunakan untuk menampilkan lokasi pemilik website (pada about us), lokasi event/kegiatan, atau dapat juga digunakan untuk aplikasi GIS berbasis web.

Pada *Google Maps API* terdapat 4 jenis pilihan model

abu halus, awan panas, serta

peta yang disediakan oleh Google, diantaranya adalah:

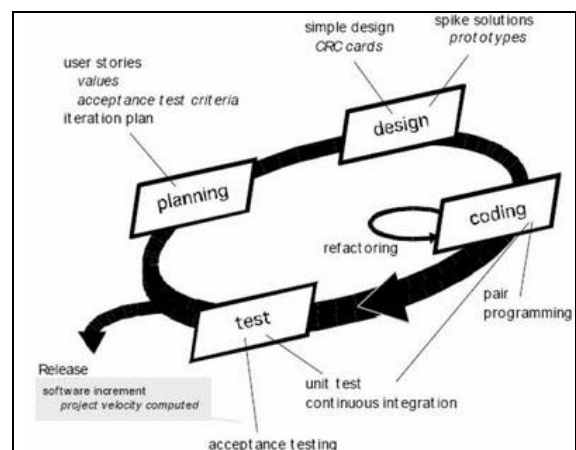
1. ROADMAP, ini yang saya pilih, untuk menampilkan peta biasa 2 dimensi
2. SATELLITE, untuk menampilkan foto satelit
3. TERRAIN, untuk menunjukkan relief fisik permukaan bumi dan menunjukkan seberapa tingginya suatu lokasi, contohnya akan menunjukkan gunung dan sungai
4. HYBRID, akan menunjukkan foto satelit yang diatasnya tergambar pula apa yang tampil pada ROADMAP (jalan dan nama kota)

Agile Proses

Agile merupakan istilah yang meliputi banyak proses yang bersama-sama menggunakan serangkaian nilai dan prinsip seperti yang didefinisikan oleh Agile Development. Kata Agile berarti bersifat cepat, ringan, bebas bergerak dan waspada. Kata ini digunakan sebagai kata yang menggambarkan konsep model proses yang berbeda dari konsep model-model proses yang sudah ada. Metode Agile cenderung menggunakan iterasi yang pendek dan singkat, acapkali untuk sebulan atau kurang. Karena mereka tidak memberi penekanan pada dokumen, pendekatan Agile tidak menggunakan UML dalam model blueprint. Kebanyakan menggunakan UML dalam model sketsa dan sedikit disarankan untuk menggunakannya sebagai bahasa pemrograman (Pressman, 2010).

Extreme Programming

Extreme Programming merupakan suatu model yang tergolong dalam pendekatan Agile yang diusulkan oleh Kent Back dan Martin Fowler, definisi *Extreme Programming* adalah "*Extreme Programming is a lightweight, efficient, low-risk, flexible, predictable, scientific, and fun way to develop software*". Model ini cenderung menggunakan pendekatan *Object-Oriented*. Tahapan-tahapan yang harus dilalui antara lain: *Planning*, *Design*, *Coding*, dan *Testing*.



Gambar 1 Extreme Programming (Fowler, 2000)

Penjelasan lebih terperinci untuk tahapan – tahapan dari *Extreme Programming* adalah sebagai berikut:

1. *Planning.*
Pada saat perencanaan, dimulai dengan membuat semacam "user stories" yang ditempatkan *index card*. *User Story* (cerita) merupakan deskripsi fitur-fitur fungsional yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi *mobile* untuk menghitung jarak aman dari dampak letusan gunung galunggung.
2. *Design.*
Proses desain akan menterjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan perangkat lunak dengan mengatur *class-class* di konsep berorientasi objek dalam membangun aplikasi *mobile* untuk menghitung jarak aman dari dampak letusan gunung galunggung.
3. *Coding.*
Penerjemahan *design* dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Dilakukan oleh *programmer* yang akan menterjemahkan transaksi yang diminta oleh *user*. Tahapan ini lah yang merupakan tahapan secara nyata dalam membangun aplikasi *mobile* untuk menghitung jarak aman dari dampak letusan gunung galunggung.
4. *Testing.*
Melakukan pengujian kebenaran logik dan fungsional. Disini akan diketahui kekurangan, kelebihan, dan kesalahan yang terdapat pada aplikasi *mobile* untuk menghitung jarak aman dari dampak letusan gunung galunggung.

Unified Modelling Language (UML)

Metode *Unified Modeling Language* (UML) merupakan pengganti dari metode analisis berorientasi objek (*Object Oriented Analysis* atau OOA) dan desain berorientasi objek (*Object Oriented and Design* atau OOD) yang muncul sekitar akhir tahun 80-an dan awal tahun 90-an. Metode *Unified Modeling Language* yang digunakan pada pembuatan aplikasi *mobile* untuk menghitung jarak aman dari dampak letusan Gunung Galunggung yaitu : *Class Diagrams*, *Use Case Diagrams*, *Sequence Diagrams* dan *Activity Diagrams*.

Android

Android adalah sistem operasi yang berbasis linux untuk telepon selular seperti *smartphone* atau komputer tablet. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Android dikembangkan oleh Google bersama *Open Handset Alliance* (OHA) yaitu aliansi perangkat selular terbuka yang terdiri dari 47 perusahaan *Hardware*, *Software* dan perusahaan telekomunikasi.

Eclipse 3.5 Galileo

Menurut Sifaat (2011), Eclipse adalah sebuah *Integrated Development Environment* untuk mengembangkan perangkat lunak dan dapat dijalankan di semua platform. Berikut ini adalah sifat dari Eclipse yaitu *multi-platform*, *multi-language* dan *multi-role*. Saat ini Eclipse terdiri dari

berbagai macam versi diantaranya Eclipse 3.6 Helios, Eclipse 3.5 Galileo dan Eclipse 3.4 Ganymede.

III. METODOLOGI

Metodologi pembuatan dan perancangan perangkat lunak yang digunakan yaitu *Agile process* dengan pendekatan *Extreme Programming* (XP). Tahapan-tahapan yang dilakukan yaitu *planning*, *design*, *coding* dan *testing*.

Tahapan *planning* merupakan deskripsi fitur-fitur fungsional yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi *mobile* untuk menghitung jarak aman dari dampak letusan Gunung Galunggung.

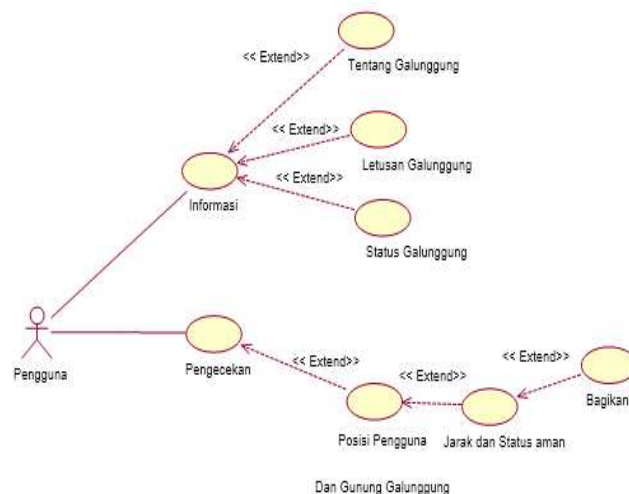
Tahapan *design* akan menterjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan perangkat lunak dengan mengatur *clas* pada konsep berorientasi objek.

Tahap *coding* menterjemahkan dari tahapan *design* ke dalam bahasa yang bisa dikenali oleh computer. Tahapan *testing* merupakan pengujian kebenaran *logic* dan *fungsional* pada aplikasi *mobile* untuk menghitung jarak aman dari dampak letusan Gunung Galunggung.

Bahasa pemodelan yang digunakan dalam pembangunan perangkat lunak pada penelitian ini adalah *Unified Modelling Language* (UML). *Unified Modelling Language* menyediakan notasi yang lengkap untuk membangun perangkat lunak dari tahapan analisa sampai perancangan.

A. Use Case Diagram

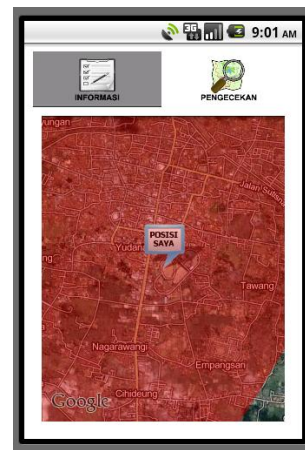
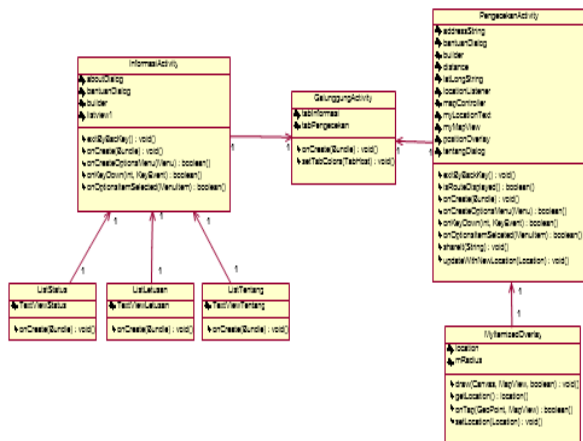
Use case diagram dari aplikasi yang dibuat adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Use Case Diagram

B. Class Diagram

Class diagram dari aplikasi yang dibuat adalah sebagai berikut ini.



Gambar 3. Class Diagram

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi perangkat lunak pada aplikasi *mobile* penghitung jarak aman dari dampak kemungkinan letusan Gunung Galunggung yaitu sebagai berikut :

1. Antar muka menu tab informasi



2. Antarmuka menu tab pengecekan

B. Pengujian Perangkat Lunak

Pada perangkat lunak pada penelitian ini menggunakan metode pengujian *black box*. Dengan dilakukannya pengujian *black box*, untuk mengetahui apakah perangkat lunak yang sudah dibuat berfungsi dengan benar. Untuk lebih jelasnya, pengujian dengan metode *black box* pada aplikasi *mobile* untuk menghitung jarak aman dari dampak letusan Gunung Galunggung yaitu sebagai berikut :

1. Pengujian Tampilan Tentang Galunggung
Tampilan Tentang Galunggung memberikan informasi seputar data-data Gunung Galunggung seperti tinggi gunung, lokasi gunung dan lain-lain.



- ## 2. Pengujian Status dan Jarak Aman

Memberikan informasi status dan jarak aman dari dampak letusan Gunung Galunggung.



Gambar 7. Status dan Jarak Aman

C. Kelebihan Dan Kekurangan

Kelebihan dari aplikasi *mobile* penghitung jarak aman dari dampak kemungkinan letusan Gunung Galunggung adalah

1. Aplikasi ini dapat membantu masyarakat khususnya sekitar Gunung Galunggung dan umumnya semua pengguna untuk mengetahui status dan jarak aman dari dampak letusan Gunung Galunggung.
2. Aplikasi ini dapat menampilkan peta dengan pergeseran kiri, kanan, atas dan bawah dengan menggunakan *Google Maps API*.
3. Aplikasi ini tidak membutuhkan media penyimpanan yang besar dan dapat menampilkan peta dengan tampilan *satellite* dan *street*.

Adapun kekurangan dari aplikasi *mobile* penghitung jarak aman dari dampak letusan Gunung Galunggung, diantaranya

1. Aplikasi hanya berjalan pada *smartphone* dengan sistem operasi berbasis android.
2. Aplikasi ini tidak menyediakan informasi data lokasi, hanya menyediakan status dan jarak aman.
3. Aplikasi ini hanya akan berjalan secara optimal apabila terdapat koneksi internet yang memadai.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

D. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah

1. Telah dibangun aplikasi *mobile* penghitung jarak aman dari dampak kemungkinan letusan Gunung Galunggung dengan mengimplementasikan *Google Maps API*.
2. Aplikasi ini terdapat bantuan untuk memudahkan pengguna dalam pengoperasiannya dan dibutuhkan koneksi internet untuk berjalannya aplikasi secara optimal.

E. Saran

Aplikasi yang dibuat sudah berjalan dengan baik sesuai dengan tujuan awal dari penelitian ini, yaitu untuk mengetahui jarak aman pengguna terhadap dampak letusan Gunung Galunggung. Aplikasi ini bisa menampilkan posisi pengguna dan status aman dari dampak letusan Gunung Galunggung. Adapun saran untuk pengembangan dari penelitian ini adalah

1. Aplikasi dapat berjalan pada *smartphone* dengan sistem operasi lainnya selain Android.
2. Aplikasi menyediakan informasi data lokasi dan data pos pengamanan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pressman S Roger. 2010. Software Engineering: A Partitioner's Approach (7thEd). Mc Graw-Hill. New York.
- [2] Rosa A.S dan Shalahuddin M. 2011. Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek). Modula. Bandung.
- [3] Safaat H Nazruddin. 2011. Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android. Informatika. Bandung.
- [4] Siregar Michael. 2011. Membongkar Source Code Berbagai Aplikasi Android. Aplyst. Bandung.
- [5] Sutopo H. Ariesto. 2002. Analisis dan Desain Berorientasi Objek. J&J. Yogyakarta.
- [6] Walker Jane. 2008. Segala Cara Mengamati Gunung Berapi. Karisma. Jakarta.